МОНИТОРИНГ СФЕРЫ НАУКИ, ИННОВАЦИЙ, ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 338.49=161.1(045)(470+571)(=1.4)/(=1.9)

ИТОГИ МОНИТОРИНГА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ ЦЕНТРОВ КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ НАУЧНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ И УНИКАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ УСТАНОВОК ЗА 2016 ГОД

К. А. Калюжный

Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП), Москва, Россия, kirill@riep.ru

Аннотация

В статье представлены результаты оценки деятельности российских центров коллективного пользования научным оборудованием (ЦКП) и уникальных научных установок (УНУ), выполненной на основе статистических данных за 2016 год. Проводится сравнение со значениями, полученными по аналогичным показателям за 2015 год и пересчитанными на один центр или одну установку. Выделена группа ЦКП и УНУ, поддержанная в 2007–2016 годах в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России».

Результаты анализа показали, что динамика по большинству показателей оценки отсутствует либо является положительной (наблюдается небольшой рост). Не изменились средняя стоимость и количество приборов одного ЦКП, стоимость одной УНУ, средняя численность персонала ЦКП и УНУ, среднее количество заказчиков услуг и уровень загрузки ЦКП и УНУ. Сохраняется высокая доля импортного оборудования. Доля коммерческих и промышленных предприятий среди заказчиков ЦКП выросла. Увеличился средний стоимостной объем работ, выполненных с использованием УНУ и оборудования ЦКП.

Ключевые слова

Научная инфраструктура, инфраструктура научных исследований, центр коллективного пользования научным оборудованием, уникальная научная установка, ЦКП, УНУ, научная приборная база

THE RESULTS OF MONITORING OF RUSSIAN CORE SHARED RESEARCH FACILITIES AND UNIQUE SCIENTIFIC INSTALLATIONS FOR 2016

K. A. Kalyuzhnyi

Russian Research Institute of Economics,
Politics and Law in Science and Technology (RIEPL),
Moscow, the Russian Federation, kirill@riep.ru

Abstract

The paper presents the results of evaluation or the Russian core shared research facilities (CSRFs) and unique scientific installations (USIs) performance on the basis of the statistical data for 2016. It includes comparison with the values of the similar indicators for 2015 calculated for one CSRF or one USI. The author identifies the group of the CSRFs and USIs that were funded in 2007–2016 under the Federal Targeted Program for Research and Development in Priority Areas of Development of the Russian Scientific and Technological Complex.

The results of the analysis showed that the dynamics of the majority of the evaluation indicators is missing or is positive with slight increase. The average price and quantity of the equipment of a single CSRF, the price of a single USI, the average staff number of the CSRFs and USIs, the average quantity of the service customers and the work level did not change. The share of imported equipment remains high. The share of commercial and industrial enterprises among the customers of the CSRFs increased, as well as the average value of the work performed with the use of the USIs and the equipment of the CSRFs.

Keywords

Scientific infrastructure, research infrastructure, core shared research facility, unique scientific installation, research equipment

В соответствии с поручениями Президента и Правительства Российской Федерации Минобрнауки России ежегодно осуществляет мониторинг деятельности центров коллективного пользования научным оборудованием (ЦКП) и уникальных научных установок (УНУ). Инструментом сбора информации и источником данных для данной статьи стал портал ЦКП и УНУ, расположенный в сети Интернет по адресу: http://ckp-rf.ru.

В статье представлен анализ ресурсного потенциала и результативности деятельности ЦКП и УНУ в 2016 году с выделением группы, поддержанной в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям раз-

вития научно-технологического комплекса России» (ФЦП ИиР) в 2007–2016 годах. Статья отражает точку зрения автора и может не совпадать с официальной позицией Минобрнауки России.

Итоги мониторинга работы ЦКП в 2016 году

В ходе мониторинга деятельности центров коллективного пользования научным оборудованием были получены сведения о 371 ЦКП, предоставившем ежегодный отчет о ресурсном потенциале и результативности деятельности. В число этих центров вошли 79 ЦКП (21% от указанного количества ЦКП), поддержанных в рамках мероприятий 5.2 ФЦП ИиР 2007–2013 и 3.1.2 ФЦП ИиР 2014–2020.

Ведомственное распределение научных и образовательных организаций, на базе которых созданы и функционируют ЦКП, представлено в таблице 1.

Таблица 1. Ведомственное распределение ЦКП в 2016 г.

Ведомства	**Количество ЦКП, ед.**	**Балансовая стоимость оборудования ЦКП, млн руб.**	**Количество ЦКП, поддержанных ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020, ед.**	**Балансовая стоимость оборудования ЦКП, поддержанных ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020, млн руб.**
Правительство Российской Федерации	4	3 729,99	1	346,94
Минобрнауки России	162	23 546,91	44	13 060,19
вузы	*158*	*23 293,99*	*40*	*12 807,27*
научные организации	*4*	*252,92*	*4*	*252,92*
ФАНО России	157	34 331,84	23	7 723,95
РАН	134	31 788,72	19	6 357,48
РАМН	12	2 046,07	2	1 160,86
РАСХН	11	497,05	2	205,61
Минздрав России	19	634,49	0	0
Минсельхоз России	10	80,87	1	21,05
Минпромторг России	4	1 328,49	2	700,26
Росстандарт (федеральное агентство)	2	667,45	2	667,45
«Росатом» (госкорпорация)	4	801,07	3	769,52
«Ростех» (госкорпорация)	1	16,74	0	0

Ведомства	Количество ЦКП, ед.	Балансовая стоимость оборудования ЦКП, млн руб.	Количество ЦКП, поддержанных ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020, ед.	Балансовая стоимость оборудования ЦКП, поддержанных ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020, млн руб.
НИЦ «Курчатовский институт»	2	310,56	2	310,56
Без ведомственной принадлежности	6	180,95	1	132,58
ИТОГО	371	65 629,36	79	23 732,50

В 2016 году среди ведомств лидером по количеству ЦКП, так же как и в 2015 году, является Минобрнауки России: на базе подведомственных ему организаций действуют 162 ЦКП (44%). Второе место занимает Федеральное агентство научных организаций (ФАНО России) – 157 ЦКП (42%). Однако в отношении стоимостного объема приборного парка ЦКП агентство лидирует – 34,3 млрд руб. (52%); организации Минобрнауки России сосредоточили в своих ЦКП оборудование общей стоимостью 23,5 млрд руб. (36%).

В среднем стоимость оборудования одного ЦКП Минобрнауки России составляет 145,35 млн руб. (142,93 млн руб. по данным за 2015 год), стоимость одного ЦКП ФАНО России – 218,67 млн руб. (237,04 млн руб. по данным за 2015 год). Уменьшение средней стоимости одного ЦКП ФАНО России объясняется тем, что увеличилось количество участников мониторинга за 2016 год, подведомственных агентству (на 30 единиц).

ЦКП довольно сильно различаются по своим техническим возможностям и исследовательским задачам, что затрудняет оценку деятельности центров по единому набору показателей. Классификация ЦКП по типу проводимых исследований и оказываемых услуг позволит выработать более точные критерии оценки деятельности ЦКП. В 2015 году РИЭПП была предпринята попытка собрать сведения о типах ЦКП, при этом расшифровка смысла предложенных типов преднамеренно не давалась (таблица 2).

Таблица 2. Распределение ЦКП по типам в 2016 г.

Тип ЦКП	Все ЦКП		ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020	
	Количество ЦКП, ед.	Стоимость оборудования ЦКП, млн руб.	Количество ЦКП, ед.	Стоимость оборудования ЦКП, млн руб.
Фундаментальный (исследовательский)	227	36 300,48	55	15 169,82
Сервисный	20	2 100,42	2	1 134,47

Тип ЦКП	Все ЦКП		ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020	
	Количество ЦКП, ед.	Стоимость оборудования ЦКП, млн руб.	Количество ЦКП, ед.	Стоимость оборудования ЦКП, млн руб.
Суперкомпьютерный	15	2 794,13	1	346,94
Инжиниринговый	21	2 977,11	5	2 401,97
Не указан	88	21 457,22	16	4 679,30

Данные, полученные за 2016 год, кардинально не отличаются от данных за 2015 год: по-прежнему подавляющее большинство ЦКП (61% в 2016 году и 67% в 2015 году) относят себя к типу «фундаментальный (исследовательский)». Принимая во внимание основное назначение ЦКП, отметим, что большинство центров должно быть отнесено к группе сервисных либо инжиниринговых. Полученные данные говорят о наличии неоднозначного понимания классификации и о связанном с этим неправильном отнесении ЦКП к тому или иному типу, а также о необходимости выработки более точных названий типов центров.

Работу по классификации ЦКП в середине 2017 года начала межведомственная рабочая группа по развитию российской исследовательской инфраструктуры[1], разрабатывающая концепцию функционирования ЦКП. В частности, в ходе обсуждений выработана следующая предварительная классификация центров:

1) исследовательские – центры, в состав научного оборудования которых могут входить УНУ, обеспечивающие инфраструктурную поддержку программ и проектов в сфере приоритетных национальных фундаментальных и поисковых научных исследований, в т. ч. реализацию приоритетов Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации[2] (СНТР);

2) сервисные – центры, специализирующиеся на оказании услуг третьим лицам в целях обеспечения проведения научных исследований и экспериментальных разработок;

3) суперкомпьютерные – центры, располагающие высокопроизводительными вычислительными установками для решения ресурсоемких вычислительных задач, вспомогательной инженерной инфраструктурой и квалифицированным персоналом и обеспечивающие непрерывный доступ к своим программно-аппаратным ресурсам одновременно для многих пользователей.

---

[1] РИЭПП входит в состав данной рабочей группы.

[2] Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» // СПС «КонсультантПлюс».

Ресурсный потенциал ЦКП

Ресурсный потенциал ЦКП определяется показателями приборной базы, показателями кадрового состава, техновооруженностью. В таблице 3 представлены данные о количестве и стоимости научного оборудования центров коллективного пользования.

Таблица 3. Количество и стоимость научного оборудования ЦКП в 2016 г.

Показатель	Все ЦКП		ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020	
	Количество единиц оборудования	Стоимость оборудования, млн руб.	Количество единиц оборудования	Стоимость оборудования, млн руб.
Всего оборудования, в т. ч.	8 052	65 629,37	2 945	23 732,50
зарубежного производства	*5 748*	*43 092,80*	*2 157*	*17 221,24*
отечественного производства	*2 304*	*22 536,57*	*788*	*6 511,27*
дорогостоящего (от 1 млн руб.)	*4 736*	*64 630,98*	*1 937*	*23 465,71*
Доля оборудования зарубежного производства в общем количестве/стоимости оборудования	71,39	65,66	73,24	72,56
Среднее количество/средняя стоимость оборудования, приходящиеся на один ЦКП, в т. ч.	22	176,90	37	300,41
зарубежного производства, млн руб.	*15*	*116,15*	*27*	*217,99*
отечественного производства, млн руб.	*6*	*60,75*	*10*	*82,42*
Средняя стоимость единицы оборудования, млн руб., в т. ч.	–	8,15	–	8,06
зарубежного производства, млн руб.	–	*7,50*	–	*7,98*
отечественного производства, млн руб.	–	*9,78*	–	*8,26*

По данным отчетности за 2016 год, во всех ЦКП аккумулировано 8 052 единицы оборудования (7 601 единица по данным за 2015 год) на сумму 65,6 млрд руб. (60,6 млрд руб. по данным за 2015 год). В среднем в одном ЦКП сосредоточено 22–23 единицы оборудования. За 2016 год стоимость приборного парка одного ЦКП сохранилась почти на прежнем уровне и составила 176,90 млн руб. (180,48 млн руб. по данным за 2015 год). Средняя стоимость одного прибора не

изменилась – 8 млн руб. (8 млн руб. по данным за 2015 год). Доля оборудования зарубежного производства на протяжении последних нескольких лет держится на уровне 68–72%, что свидетельствует о сохранении устойчивой зависимости России от импортных технологий.

Сохранение обозначенной зависимости усугубляется рядом обстоятельств. Во-первых, отечественное гражданское приборостроение утратило былое во времена СССР качество и пока что остается неконкурентоспособным. При наличии достаточных денежных средств конечный пользователь выбирает оборудование зарубежных производителей, предлагающих более функциональное, более удобное в использовании научное оборудование. Во-вторых, некоторые приборы отечественного производства построены на импортной электронной базе. По этой причине возникает вопрос, правомерно ли говорить об их российском происхождении в полной мере. В-третьих, несмотря на многочисленные дискуссии о необходимости возрождения российского приборостроения, в принятой СНТР, а также в Плане ее реализации[3] соответствующая задача не поставлена.

Одной из характеристик оборудования является его возраст. Распространено мнение, ошибочное с точки зрения автора, что чем моложе оборудование, тем лучше его характеристики. Значения возраста различных групп оборудования ЦКП представлены в таблице 4.

Таблица 4. Средний возраст научного оборудования ЦКП в 2016 г.

Показатель	Все ЦКП	ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Средний возраст оборудования, лет	8,1	7,4
зарубежного производства	*7,7*	*7,1*
отечественного производства	*9,2*	*8,1*
Средний возраст дорогостоящего оборудования (стоимостью от 1 млн руб.), лет	7,6	7
зарубежного производства	*7,5*	*6,9*
отечественного производства	*8,4*	*7,2*

Финансирование из федерального бюджета – основной механизм развития и поддержки приборного парка в России. Поскольку в 2016 году средства субсидии на обновление научного оборудования не выделялись, средний возраст естественным образом увеличился на год – с 7,2 до 8,1 года (с 6,4 до 7,4 в группе поддержанных ЦКП). Нетрудно увидеть, что возраст оборудования всегда меньше у обо-

[3] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 июня 2017 г. № 1325-р (ред. от 26.09.2017) «План мероприятий по реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации на 2017–2019 годы» // СПС «КонсультантПлюс».

рудования группы поддержанных ЦКП, чем у оборудования ЦКП всей совокупности, так как средства субсидии были направлены на обновление приборного парка.

Результаты анализа состояния кадрового обеспечения ЦКП представлены в таблице 5.

Таблица 5. Численность и техновооруженность сотрудников ЦКП в 2016 г.

Показатель	Все ЦКП	ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Численность сотрудников, чел.	10 980	3 755
в т. ч. научных, чел.	*6 762*	*2 147*
в т. ч. с ученой степенью, чел.	*4 952*	*1 397*
Доля сотрудников с ученой степенью в общей численности сотрудников, %	45,10	37,20
Средняя численность сотрудников одного ЦКП, чел.	30	48
в т. ч. с ученой степенью, чел.	*13*	*18*
Техновооруженность сотрудников, млн руб./чел.	5,98	6,32

По сравнению с данными за 2015 год, численность сотрудников ЦКП незначительно снизилась – с 11 086 до 10 980 человек (на 1%). Доля сотрудников с ученой степенью не изменилась и держится на уровне 45–46%. Сохраняется средняя общая численность и численность сотрудников с ученой степенью в одном ЦКП – 30–33 и 13–15 человек соответственно. Техновооруженность за 2016 год незначительно выросла – с 5,47 до 5,98 млн руб./чел.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о сохранении в 2016 году ресурсного потенциала ЦКП на том же уровне, что и в 2015 году. Изменение наблюдается только в среднем возрасте оборудования, увеличившемся ровно на один год, поскольку большинство единиц оборудования ЦКП в 2016 году не обновлялось.

Результативность деятельности ЦКП

Результативность деятельности ЦКП определяется количеством пользователей ЦКП, загрузкой оборудования, стоимостным объемом выполненных работ и оказанных услуг, количеством публикаций и диссертаций, подготовленных с применением оборудования ЦКП, а также количеством обучавшихся работе с научным оборудованием. Кроме того, для характеристики результативности стоимостные результаты, полученные ЦКП, соотносятся с затратами центров, направленными на их поддержку и развитие.

Количество организаций-пользователей и загрузка дорогостоящего оборудования ЦКП представлены в таблице 6.

Таблица 6. Количество организаций – пользователей ЦКП и загрузка дорогостоящего оборудования ЦКП в 2016 г.

Показатель	Все ЦКП	ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Количество организаций-пользователей, ед.	4 656	1 640
Среднее количество организаций-пользователей, приходящееся на один ЦКП, ед.	13	21
Количество внешних организаций-пользователей, ед.	4 359	1 580
Среднее количество внешних организаций-пользователей, приходящееся на один ЦКП, ед.	12	20
Фактическая загрузка дорогостоящего (стоимостью от 1 млн руб.) оборудования ЦКП в интересах внешних и внутренних пользователей, %	67,54	76,30
Фактическая загрузка дорогостоящего (стоимостью от 1 млн руб.) оборудования ЦКП в интересах только внешних пользователей, %	33,11	39,26

В 2016 году услугами ЦКП воспользовались 4 656 пользователей, из них 4 359 являются внешними по отношению к базовой для ЦКП организации. За тот же год среднее количество организаций-пользователей, приходящееся на один ЦКП, немного увеличилось для всей совокупности (с 12 единиц до 13) и немного уменьшилось в группе поддержанных ЦКП (с 23 единиц до 21).

Общая фактическая загрузка и фактическая загрузка в интересах внешних пользователей возросли за рассматриваемый год незначительно – на 4 п. п. и на 3 п. п. соответственно. Рост общей фактической загрузки оборудования в группе поддержанных ЦКП составил 12,4 п. п., что можно объяснить высокой активностью использования нового оборудования, закупленного и введенного в эксплуатацию в 2014–2015 годах.

Структуризация совокупности организаций – пользователей ЦКП по секторам и сферам деятельности представлена в таблице 7.

Таблица 7. Типы организаций – пользователей ЦКП в 2016 г.

Тип заказчика	Все ЦКП	Доля, %	ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020	Доля, %
Вуз	586	12,6	136	8
Государственное бюджетное учреждение	867	18,6	213	13

Тип заказчика	**Все ЦКП**	**Доля, %**	**ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020**	**Доля, %**
Индивидуальный предприниматель	34	0,7	12	1
Иностранная организация	101	2,2	42	3
Коммерческая организация	1 592	34,2	707	43
МИП	32	0,7	14	1
Научная организация	717	15,4	228	14
Орган государственной власти	59	1,3	8	0
Промышленное предприятие	539	11,6	204	12
Физическое лицо	103	2,2	60	4
Некоммерческая организация	26	0,6	16	1

Полученные данные о типах заказчиков услуг ЦКП показывают, что за 2016 год увеличилась доля вузов – на 0,4 п. п., доля государственных бюджетных учреждений – на 2,6 п. п., доля иностранных заказчиков – на 0,3 п. п., доля научных организаций – на 1,5 п. п., доля органов государственной власти – на 0,2 п. п. Доля остальных групп снизились.

Значительно увеличилась доля коммерческих и промышленных предприятий среди заказчиков услуг ЦКП – с 38% (44,2% в группе поддержанных ЦКП) до 45,8% (55,5% в группе поддержанных ЦКП). Данный факт можно расценивать как продолжающееся усиление интереса бизнеса к инновациям, что в свою очередь приведет к улучшению потребительских свойств и качества предлагаемой рынку продукции.

Востребованность приборной базы российских ЦКП со стороны зарубежных пользователей крайне мала, что объясняется преобладанием в стране (68–72%) импортных приборов и отсутствием у иностранцев интереса к тому же оборудованию, к которому у них имеется доступ на родине.

Значения показателей стоимостного объема работ/услуг, выполненных/оказанных ЦКП в интересах пользователей, представлены в таблице 8.

Таблица 8. Стоимостной объем работ/услуг, выполненных/оказанных базовыми организациями с участием ЦКП в 2016 г.

Показатель	Все ЦКП	ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Стоимостной объем выполненных работ/оказанных услуг в интересах и внешних, и внутренних пользователей, млн руб.	10 074,07	5 017,32
Средний стоимостной объем выполненных работ/оказанных услуг в интересах и внешних, и внутренних пользователей, приходящийся на один ЦКП, млн руб.	27,15	63,51
Стоимостной объем выполненных работ/оказанных услуг в интересах внешних пользователей, млн руб.	7 689,51	4 230,99
Средний стоимостной объем выполненных работ/оказанных услуг в интересах внешних пользователей, приходящийся на один ЦКП, млн руб.	20,73	53,56
Производительность[4] сотрудников ЦКП в год при оказании услуг в интересах внешних пользователей, млн руб./год	0,70	1,13
Фондоотдача[5] оборудования ЦКП за счет заказов внешних пользователей, руб.	0,12	0,18

Средний стоимостной объем выполненных работ/оказанных услуг, приходящийся на один ЦКП, вырос за 2016 год на 0,26 млн руб. (на 3,13 млн руб. в группе поддержанных ЦКП). Прирост этого показателя применительно только к внешним пользователям составил 2,76 млн руб. (7,76 млн руб. в группе поддержанных ЦКП). Увеличились также производительность (на 0,16 млн руб./год для ЦКП всей совокупности; на 0,15 млн руб./год в группе поддержанных ЦКП) и фондоотдача ЦКП (на 0,02 руб. для ЦКП всей совокупности; на 0,03 руб. в группе поддержанных ЦКП). В целом все эти факторы можно рассматривать как положительную динамику в предпринимательской деятельности ЦКП.

Бо**л**ьшая часть услуг, как ЦКП всей совокупности (76% от стоимостного объема оказанных услуг, что на 9 п. п. больше, чем в 2015 году), так и поддержанных ЦКП (84% от стоимостного объема

[4] Производительность рассчитывается как отношение стоимостного объема выполненных работ/оказанных услуг в интересах внешних пользователей к количеству сотрудников ЦКП.

[5] Фондоотдача рассчитывается как отношение стоимостного объема выполненных работ/оказанных услуг в интересах внешних пользователей к балансовой стоимости оборудования ЦКП.

оказанных услуг, что на 8 п. п. больше, чем в 2015 году), в 2016 году была оказана в интересах внешних пользователей, что свидетельствует о действенности режима коллективного пользования.

Значения показателей публикационной активности ЦКП указаны в таблице 9.

Таблица 9. Количество публикаций, подготовленных по результатам работ, выполненных с использованием оборудования ЦКП в 2016 г.

Показатель	Все ЦКП	ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Количество публикаций, публ.	6 097	1 557
в т. ч. в журналах, входящих в базы данных Web of Science или Scopus	*3 994*	*1 093*
Среднее количество публикаций, приходящееся на один ЦКП, публ.	16	20
Среднее количество публикаций в журналах, входящих в базы данных Web of Science или Scopus, приходящееся на один ЦКП, публ.	11	14

За 2016 год произошло увеличение приходящегося на один ЦКП количества публикаций, подготовленных с использованием оборудования ЦКП, – с 13 до 16 единиц (с 15 до 20 единиц в группе поддержанных ЦКП). Среднее количество публикаций в журналах, входящих в базы данных Web of Science или Scopus, возросло с 8 до 11 единиц (с 12 до 14 единиц в группе поддержанных ЦКП).

Количество диссертаций, подготовленных с применением оборудования ЦКП, приведено в таблице 10.

Таблица 10. Количество диссертаций, подготовленных с применением оборудования ЦКП в 2016 г.

Показатель	Все ЦКП	ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Количество защищенных кандидатских диссертаций, подготовленных с использованием оборудования ЦКП, ед.	606	215
Количество защищенных докторских диссертаций, подготовленных с использованием оборудования ЦКП, ед.	117	35
Среднее количество диссертаций, приходящееся на один ЦКП, ед.	2	3

Среднее количество диссертаций, приходящееся на один ЦКП, за 2016 год не изменилось и составляет 2 публикации на центр (3 публикации на центр в группе поддержанных ЦКП). Доля докторских

диссертаций увеличилась – с 9,73% (8,38% в группе поддержанных ЦКП) до 16,18% (14% в группе поддержанных ЦКП).

Перечень предметов образовательных курсов по работе на научном оборудовании ЦКП и категорий обучавшихся представлен в таблице 11.

Таблица 11. Количество обучавшихся работе с научным оборудованием ЦКП и количество выданных документов о завершении обучения в 2016 г.

Предмет курса / Категория обучавшихся	Функциональное использование оборудования		Монтаж оборудования		Пуско-наладка или настройка оборудования		Ремонт или модернизация оборудования	
	чел-к	док-тов	чел-к	док-тов	чел-к	док-тов	чел-к	док-тов
Сотрудники ЦКП	487	398	34	33	73	62	39	36
Сотрудники другого подразделения базовой организации	823	375	0	0	51	32	3	1
Внешние пользователи научного оборудования	735	579	153	116	30	30	84	84
Студенты и аспиранты базовой организации	2 174	821	169	60	281	239	82	18
Студенты и аспиранты внешней организации	761	160	0	0	1	1	15	15
ИТОГО	4 980	2 333	356	209	436	364	223	154

В 2016 году обучение работе с научным оборудованием осуществлялось в 149 ЦКП, или в 40% от общего количества ЦКП – участников мониторинга (42% в 2015 году); из них 35 центров были поддержаны в рамках ФЦП.

Общее количество обучавшихся составило 5 995 человек, из которых 3 060 человек, или 51% (57% в 2015 году), получили документы о завершении обучения. В поддержанных ЦКП проходили обучение 1 716 человек, или 29% (37% в 2015 году), документы о завершении обучения получили 870 человек, или 51% (67% в 2015 году).

Наибольшее количество обучавшихся – 4 980 человек, или 83%, – проходило курс по использованию оборудования по его прямому назначению. Пуско-наладке обучались 7%, монтажу оборудования – 6%, ремонту – 4% обучавшихся. Современное научное оборудование является весьма сложным, в большинстве случаев монтаж,

ремонт и модернизация под силу лишь инженерам компании-производителя или компании-поставщика.

Затраты на поддержку и развитие ЦКП являются одним из факторов, определяющих качество научной инфраструктуры. Сведения о статьях и объемах затрат ЦКП отражены в таблице 12.

Таблица 12. Затраты ЦКП в 2016 г.

Затраты	Все ЦКП		ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020	
	млн руб.	%	млн руб.	%
Затраты на содержание «чистых комнат»[6]	83,59	1,25	64,12	2,66
Затраты на ремонт научного оборудования	395,64	5,92	129,64	5,39
Затраты на метрологическое обеспечение научного оборудования (поверка, калибровка)	15,63	0,23	9,16	0,38
Затраты на аттестацию методик измерений	1,33	0,02	0,89	0,04
Затраты на аккредитацию лабораторий, входящих в состав ЦКП	6,00	0,09	2,44	0,10
Затраты на оплату услуг сервисных центров по обслуживанию научного оборудования	42,61	0,64	14,68	0,61
Затраты на амортизацию научного оборудования	3 834,89	57,37	1 439,98	59,84
Затраты на коммунальные услуги	469,09	7,02	176,07	7,32
Затраты на заработную плату операторов оборудования	1 342,87	20,09	450,53	18,72
Другие расходы на содержание научного оборудования	492,81	7,37	118,87	4,94
ИТОГО	6 684,46	100	2 406,38	100
Доля затрат на содержание ЦКП в стоимости оборудования ЦКП, %	10,19		10,14	

Основными статьями расходов для ЦКП в 2016 году, как и в 2015-м, стали затраты на амортизацию (57,37%) и затраты на заработную плату операторов оборудования (20,09%). В среднем затраты на содержание ЦКП (по учтенным статьям) составляют 10,2%

[6] «Чистая комната» – особое помещение, в котором контролируются содержание взвешенных в воздухе мелких частиц (пыль, аэрозоль) и микроорганизмов, температура, влажность, давление и другие физические параметры.

(12,2% в 2015 году) от балансовой стоимости оборудования.

В 2016 году стоимостной объем работ/услуг, выполненных/оказанных ЦКП, составил 10,1 млрд руб., а затраты на содержание научного оборудования – 6,7 млрд руб. Таким образом, доля затрат составила 66,3% в доходах ЦКП, что значительно больше (хуже) двадцатипроцентной доли затрат, к которой, как правило, стремятся на практике. Для того, чтобы выявленная доля затрат на поддержку оборудования соответствовала уровню 20% от доходов ЦКП, необходимо достижение стоимостного объема выполненных работ и оказанных услуг в размере не менее 33,5 млрд руб., т. е. в среднем один ЦКП должен зарабатывать около 91 млн руб. в год.

Данные таблицы 13 показывают динамику ассортимента услуг центров коллективного пользования за период 2012–2016 годов.

Таблица 13. Динамика ассортимента услуг ЦКП в 2012–2016 гг.

Показатель	Год				
	2012	2013	2014	2015	2016
Все ЦКП					
Количество ЦКП, сдавших отчеты	306	289	297	336	371
Количество услуг в ассортименте	3 341	3 198	3 313	5 275	6 051
Среднее количество услуг в ассортименте одного ЦКП	11	11	11	16	16
Количество услуг, обеспеченных аттестованными методиками измерений, в ассортименте	1 753	1 197	1098	1 490	1 713
Среднее количество услуг, обеспеченных аттестованными методиками измерений, в ассортименте одного ЦКП	6	4	4	4	5
ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020					
Количество ЦКП, сдавших отчеты	80	79	83	75	79
Количество услуг в ассортименте	1 671	1 426	1 548	2 249	1 987
Среднее количество услуг в ассортименте одного ЦКП	21	18	19	30	25
Количество услуг, обеспеченных аттестованными методиками измерений, в ассортименте	938	609	605	626	551
Среднее количество услуг, обеспеченных аттестованными методиками измерений, в ассортименте одного ЦКП	12	8	7	8	7

Ассортимент услуг одного ЦКП всей совокупности расширился только в 2015 году – с 11 до 16 услуг – и сохранился в 2016 году. Среднее количество услуг, обеспеченных аттестованными методика-

ми измерений, в ассортименте одного ЦКП оставалось неизменным до 2016 года и составляло 4 услуги, а в 2016-м произошло небольшое увеличение количества услуг до 5. В целом наблюдается положительная динамика ассортимента услуг ЦКП всей совокупности. Однако в группе поддержанных ЦКП динамика неоднозначна: устойчивый рост среднего количества услуг в ассортименте одного ЦКП с 21 до 30 услуг наблюдался до 2016 года, но в том же году произошло уменьшение количества услуг до 25. Среднее количество услуг, обеспеченных аттестованными методиками измерений, в ассортименте одного поддержанного ЦКП сохранялось в течение 4 последних лет на уровне 7–8 услуг.

Итоги мониторинга работы УНУ в 2016 году

В ходе мониторинга функционирования в 2016 году уникальных научных установок были получены сведения о 152 УНУ, предоставивших ежегодный отчет о ресурсном потенциале и результативности деятельности. В число этих установок вошли 85 УНУ (56% от указанного количества УНУ), поддержанных в рамках мероприятия 1.8 ФЦП ИиР 2007–2013 и 3.1.1 ФЦП ИиР 2014–2020. В таблице 14 представлено ведомственное распределение научных и образовательных организаций, на базе которых созданы и функционируют уникальные научные установки.

Таблица 14. Ведомственное распределение УНУ в 2016 г.

Ведомства	**Количество УНУ, ед.**	**Стоимость УНУ, млн руб.**	**Количество УНУ, поддержанных ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020, ед.**	**Стоимость УНУ, поддержанных ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020, млн руб.**
Правительство Российской Федерации	7	3 098,99	6	3 098,99
Минобрнауки России	40	2 480,87	23	1 692,05
вузы	*38*	*2 344,34*	*21*	*1 555,52*
научные организации	*2*	*136,53*	*2*	*136,53*
ФАНО России	93	18 387,21	45	16 076,16
РАН	*90*	*18 327,53*	*44*	*16 069,52*
РАМН	*1*	*22,59*	*0*	*0,00*
РАСХН	*2*	*37,09*	*1*	*6,64*
Минздрав России	1	0,51	1	0,51
Минприроды России	1	8,78	1	8,78
Росстандарт (федеральное агентство)	1	115,34	1	115,34

Ведомства	Количество УНУ, ед.	Стоимость УНУ, млн руб.	Количество УНУ, поддержанных ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020, ед.	Стоимость УНУ, поддержанных ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020, млн руб.
Роспотребнадзор (федеральная служба)	2	37,84	2	37,84
«Росатом» (госкорпорация)	3	1 751,64	3	1 751,64
«Ростех» (госкорпорация)	1	0,74	1	0,74
НИЦ «Курчатовский институт»	1	40,32	1	40,32
Без ведомственной принадлежности	2	42,76	1	33,71
ИТОГО	152	25 965,00	85	22 856,08

Почти все УНУ (90%) сконцентрированы в организациях, подведомственных ФАНО России (93 единицы) и Минобрнауки России (40 единиц). Данное явление имеет вполне естественные причины: организации именно этих двух ведомств по своему назначению осуществляют исследовательскую деятельность и активно используют научные, в т. ч. уникальные, приборы.

Общая стоимость установок ФАНО России и Минобрнауки России составила 20,9 млрд руб. (80%). В среднем стоимость одной УНУ ФАНО России составляет 197,71 млн руб. (224,12 млн руб. по данным за 2015 год), стоимость одной УНУ Минобрнауки России – 62,02 млн руб. (41,61 млн руб. по данным за 2015 год). Значительная разница в стоимостях одной установки объясняется тем, что наиболее дорогостоящие УНУ принадлежат организациям, подведомственным ФАНО России. Эти дорогостоящие установки относятся к группам ядерных и астрономических.

Ресурсный потенциал УНУ

Ресурсный потенциал уникальных научных установок оценивается по показателям самой установки как технической системы и по показателям персонала УНУ – исследовательского и обслуживающего.

Ресурсный потенциал уникальной научной установки определяется возможностями, которые она предоставляет для получения уникальных научных результатов, причем таких, достижение которых невозможно при использовании другого оборудования. В целях сравнения разнородных УНУ установки объединяются в функциональные группы. В таблице 15 представлен перечень функциональных групп установок, их количественное и стоимостное распределение по этим группам.

Таблица 15. Количественное и стоимостное распределение УНУ по функциональным группам в 2016 г.

Функциональная группа	Все УНУ				УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020			
	Количество		Стоимость		Количество		Стоимость	
	ед.	%	млн руб.	%	ед.	%	млн руб.	%
Ядерные и термоядерные комплексы (установки)	17	11	11 193,67	43	14	16	11 166,63	49
Электрофизические установки и ускорители	13	9	3 224,04	12	9	11	3 207,27	14
Устройства для регистрации природных потоков частиц	6	4	1 878,78	7	4	5	773,11	3
Астрономические приборы	10	7	3 922,31	15	8	9	3 678,50	16
Лазерная техника	7	5	924,09	4	4	5	761,7	3
Стенды для электро-, теплофизических и механических испытаний	24	16	1 603,78	6	13	15	708,17	3
Установки для исследований в области наук о жизни и Земле	34	22	1 305,03	5	17	20	1 035,43	5
Установки для медико-биологических исследований	13	9	1 051,98	4	8	9	953,73	4
Коллекции	28	18	861,32	3	8	9	571,54	3
ИТОГО	152	100	25 965,00	100	85	100	22 856,08	100

Распределение УНУ по функциональным группам в 2016 году не изменилось. Значительную долю составляют УНУ групп «Установки для исследований в области наук о жизни и Земле» (34 установки, или 22% от количества УНУ), «Коллекции» (28 установок, или 18%) «Стенды для электро-, теплофизических и механических испытаний» (24 установки, или 16%) и «Ядерные и термоядерные комплексы (установки)» (17 установок, или 11%). По совокупной стоимости неизменно лидируют установки функциональных групп «Ядерные и термоядерные комплексы (установки)» (11,2 млрд руб., или 49% от стоимости УНУ), «Астрономические приборы» (3,7 млрд руб., или 16%), «Электрофизические установки и ускорители» (3,2 млрд руб., или 14%).

Возраст уникальной научной установки определяет ее функциональные возможности. Однако УНУ может быть модернизирована и тем самым «омоложена»; благодаря этому по техническим возможностям она будет приближена к современным установкам. В таблице 16 представлены данные о средней стоимости и среднем возрасте одной УНУ.

Таблица 16. Средняя стоимость и средний возраст[7] одной УНУ в 2016 г.

Функциональная группа	Все УНУ		УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020	
	Средняя стоимость одной УНУ, млн руб.	Средний возраст одной УНУ, млн руб.	Средняя стоимость одной УНУ, млн руб.	Средний возраст одной УНУ, млн руб.
Ядерные и термоядерные комплексы (установки)	658,45	10,06	797,62	11,14
Электрофизические установки и ускорители	248,00	6,85	356,36	8,44
Устройства для регистрации природных потоков частиц	313,13	15,00	193,28	7,00
Астрономические приборы	392,23	4,30	459,81	3,37
Лазерная техника	132,01	5,57	190,43	6,25
Стенды для электро-, теплофизических и механических испытаний	66,82	3,58	54,47	4,00
Установки для исследований в области наук о жизни и Земле	38,38	2,76	60,91	3,76
Установки для медико-биологических исследований	80,92	4,54	119,22	3,75
Коллекции	30,76	12,43	71,44	37,75
Средняя по совокупности УНУ	170,82	6,70	268,90	8,90

Наиболее дорогостоящими являются установки групп «Ядерные и термоядерные комплексы» (658,45 млн руб.), «Астрономические приборы» (392,23 млн руб.), «Устройства для регистрации природных потоков частиц» (313,13 млн руб.). Отметим, что по сравнению с 2015 годом тройка лидеров сохранила свои места. Установки групп «Устройства для регистрации природных потоков частиц», «Коллек-

[7] При расчете среднего возраста УНУ учитывался год реконструкции/обновления установки.

ции» и «Ядерные и термоядерные комплексы» являются «долгожителями»: их средний возраст с учетом реконструкции/обновления превышает 10 лет.

В таблице 17 представлены данные о численности кадрового состава УНУ, обеспечивающего решение исследовательских задач с помощью установок.

Таблица 17. Численность сотрудников УНУ в 2016 г.

Функциональная группа	Все УНУ				УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020			
	Численность сотрудников в группе, чел.		Средняя численность сотрудников в одной УНУ, чел.		Численность сотрудников в группе, чел.		Средняя численность сотрудников в одной УНУ, чел.	
	всего	с учен. степ.	всего	с учен. степ.	всего	с учен. степ.	всего	с учен. степ.
Ядерные и термоядерные комплексы (установки)	1 158	316	68	19	1 135	309	81	22
Электрофизические установки и ускорители	839	206	65	16	787	182	87	20
Устройства для регистрации природных потоков частиц	305	124	51	21	229	79	57	20
Астрономические приборы	645	207	65	21	620	198	78	25
Лазерная техника	241	82	34	12	216	67	54	17
Стенды для электро-, теплофизических и механических испытаний	429	170	18	7	293	111	23	9
Установки для исследований в области наук о жизни и Земле	782	313	23	9	432	177	25	10
Установки для медико-биологических исследований	307	106	24	8	194	64	24	8
Коллекции	700	294	25	11	423	150	53	19
Итого/средняя по совокупности УНУ	5 406	1 818	36	12	4 329	1 337	51	16

Данные о наибольшей численности персонала в пересчете на одну УНУ сопоставимы с данными за 2015 год: лидерами являются установки функциональных групп «Ядерные и термоядерные комплексы» (68 человек), «Астрономические приборы» (65 человек) и «Электрофизические установки и ускорители» (65 человек). Установкам этих же групп принадлежит лидерство по численности сотрудников одной УНУ, имеющих ученую степень. В группе поддержанных УНУ наблюдается аналогичное распределение. Полученные данные о распределении кадров по функциональным группам УНУ согласуются с областями специализации России на мировой арене фундаментальной науки. Традиционно отечественные ученые славились достижениями в области физики, химии, материаловедения, астрономии.

Результативность УНУ

Оценка результативности уникальных научных установок осуществляется по тем же группам показателей, что и оценка результативности деятельности ЦКП. Но поскольку УНУ созданы для получения научных результатов, которые трудно воспроизвести на ином оборудовании, то перечень показателей оценки результативности установок дополняют показатели: а) объема научно-исследовательских работ, выполненных базовыми организациями с применением УНУ; б) патентной активности, характеризующей юридический статус результата, полученного посредством установок.

Количество организаций-пользователей, которым оказывались услуги с применением УНУ, а также загрузка установок в их интересах, представлены в таблице 18.

Таблица 18. Количество организаций – пользователей УНУ и загрузка УНУ в 2016 г.

Показатель	Все УНУ	УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Количество организаций-пользователей, ед.	1 461	1 151
Среднее количество организаций-пользователей, приходящееся на одну УНУ, ед.	10	14
Количество внешних организаций-пользователей, ед.	1 358	1 090
Среднее количество внешних организаций-пользователей, приходящееся на одну УНУ, ед.	9	13
Фактическая загрузка УНУ в интересах внешних и внутренних организаций-пользователей	81,95	80,76
Фактическая загрузка УНУ в интересах только внешних организаций-пользователей	52,57	57,59

В 2016 году среднее количество организаций-пользователей, приходящееся на одну УНУ, немного увеличилось – с 9 до 10 единиц (в

группе поддержанных УНУ – с 13 до 14). Среднее количество внешних организаций-пользователей, приходящееся на одну УНУ, не изменилось – 9 единиц (в группе поддержанных УНУ – увеличилось с 12 до 13). Фактическая загрузка УНУ возросла на 3,76 п. п., до 81,95% (в группе поддержанных УНУ – на 0,68 п. п., до 80,76%); фактическая загрузка УНУ в интересах внешних пользователей снизилась на 5,03 п. п., до 52,54% (в группе поддержанных УНУ – на 1,65 п. п., до 57,86%). Это означает, что установки стали больше использоваться в интересах базовых организаций.

Отметим, что из 1 461 организации-пользователя 443 (более 30%) воспользовались услугами УНУ «Всероссийская коллекция промышленных микроорганизмов» (ФГБУ «Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов»).

Востребованность УНУ со стороны организаций-пользователей выражается через показатели стоимостного объема выполненных научно-исследовательских работ и оказанных услуг. Данные показатели представлены в таблицах 19 и 20.

Таблица 19. Стоимостной объем НИР, выполненных базовыми организациями с применением УНУ в 2016 г.

Показатель	Все УНУ	УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Стоимостной объем выполненных НИР в интересах и внешних, и внутренних организаций-пользователей, млн руб.	4 853,21	3 828,37
Средний стоимостной объем выполненных НИР в интересах и внешних, и внутренних организций-пользователей, приходящийся на одну УНУ, млн руб.	31,93	45,04
Стоимостной объем выполненных НИР в интересах только внешних организаций-пользователей, млн руб.	2 210,89	1 656,20
Средний стоимостной объем выполненных НИР в интересах только внешних организаций-пользователей, приходящийся на одну УНУ, млн руб.	14,55	19,48

Таблица 20. Стоимостной объем услуг, оказанных базовыми организациями с применением УНУ в 2016 г.

Показатель	Все УНУ	УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Стоимостной объем оказанных услуг в интересах и внешних, и внутренних организаций-пользователей, млн руб.	1 452,98	1 440,91

Показатель	Все УНУ	УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Средний стоимостной объем оказанных услуг в интересах и внешних, и внутренних организаций-пользователей, приходящийся на одну УНУ, млн руб	9,56	16,95
Стоимостной объем оказанных услуг в интересах только внешних организаций-пользователей, млн руб.	914,2	906,02
Средний стоимостной объем оказанных услуг в интересах только внешних организаций-пользователей, приходящийся на одну УНУ, млн руб.	6,01	10,66

За 2016 год с применением УНУ было выполнено НИР и оказано услуг на сумму 6 306,19 млн руб. (5 879,92 млн руб. за 2015 год), в группе поддержанных УНУ – на сумму 3 125,09 млн руб. (2 966,87 млн руб. за 2015 год). На одну УНУ пришлись 41,49 млн руб. (20,56 млн руб. в группе поддержанных УНУ), что на 2,39 млн руб. меньше (на 1,58 млн руб. в группе поддержанных УНУ) по сравнению с результатами за 2015 год, когда сумма составила 43,88 млн руб. (22,14 млн руб. в группе поддержанных УНУ).

Таким образом, за прошедший год доходность одной УНУ снизилась на 5% (7% в группе поддержанных УНУ). Отметим, что разрыв был бы еще больше, если бы отчетность за 2015 год (всего было получено 134 отчета) поступила от того же количества УНУ, что и за 2016 год (152 отчета).

Доля НИР, выполненных в интересах внешних организаций-пользователей, в общей стоимости НИР составила 46% (43% в группе поддержанных УНУ). Доля услуг, оказанных внешним организациям-пользователям, в общей стоимости услуг составила 63% (63% в группе поддержанных УНУ). Практика базовых организаций использовать установки преимущественно в своих научных интересах сохранилась и в 2016 году.

Производительность[8] одного сотрудника УНУ в 2016 году также снизилась – с 0,64 до 0,58 млн руб./год (с 0,68 до 0,59 млн руб./год в группе поддержанных УНУ). Наблюдается снижение и по показателю фондоотдачи за счет заказов внешних организаций-пользователей – с 0,14 до 0,12 руб. (с 0,14 до 0,11 руб. в группе поддержанных УНУ).

Показатели публикационной активности, обеспечиваемой посредством исследований, проводимых на УНУ, представлены в таблице 21.

[8] Производительность рассчитывается как отношение суммы стоимостного объема выполненных НИР и стоимостного объема оказанных услуг в интересах внешних пользователей к количеству сотрудников УНУ.

Таблица 21. Количество публикаций, подготовленных по результатам работ, выполненных с использованием УНУ в 2016 г.

Показатель	Все УНУ	УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Количество публикаций, публ.	1 257	942
в т. ч. в журналах, входящих в базы данных Web of Science или Scopus	805	615
Среднее количество публикаций, приходящееся на одну УНУ, публ.	8	11
Среднее количество публикаций в журналах, входящих в базы данных Web of Science или Scopus, приходящееся на одну УНУ, публ.	5	7

Среднее количество публикаций, приходящееся на одну УНУ, по сравнению с аналогичным значением за 2015 год, увеличилось на 3 публикации; в группе поддержанных УНУ – на 5 публикаций. Среднее количество публикаций в журналах, входящих в базы данных Web of Science или Scopus, приходящееся на одну УНУ, также возросло – на 1 и 2 публикации соответственно.

Сведения о патентной и диссертационной активности, обеспечиваемой уникальными научными установками, представлены в таблице 22.

Таблица 22. Количество патентов, поданных заявок на получение охранных документов в отношении РИД[9], полученных с использованием УНУ; количество диссертаций, подготовленных посредством УНУ в 2016 г.

Показатель	Все УНУ	УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Количество патентов и других охранных документов, полученных по результатам работ, проведенных с использованием УНУ, ед.	80	45
Среднее количество патентов и других охранных документов, приходящееся на одну УНУ, ед.	0,53	0,53
Количество поданных заявок на получение охранных документов в отношении результатов работ, полученных с использованием УНУ, ед.	55	28
Среднее количество поданных заявок, приходящееся на одну УНУ, ед.	0,36	0,33

[9] РИД – результаты интеллектуальной деятельности.

Показатель	Все УНУ	УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Количество защищенных докторских и кандидатских диссертаций, подготовленных с использованием УНУ, ед.	105	79
Среднее количество диссертаций, приходящееся на одну УНУ, ед.	0,69	0,93

Среднее количество патентов и других охранных документов, приходящееся на одну УНУ, выросло за 2016 год с 0,37 до 0,53 единицы (в группе поддержанных УНУ – с 0,44 до 0,53 единицы). Наблюдается рост среднего количества поданных заявок, приходящегося на одну УНУ, – с 0,35 до 0,36 единицы (в группе поддержанных УНУ – с 0,27 до 0,33 единицы). Увеличилось и среднее количество диссертаций, приходящееся на одну УНУ, – с 0,55 до 0,69 единицы (в группе поддержанных УНУ – с 0,73 до 0,93 единицы). Данное обстоятельство можно рассматривать как положительный тренд в привлечении УНУ к формированию технологического задела в стране.

В таблице 23 представлены данные о количестве результатов интеллектуальной деятельности, полученных с применением УНУ в 2016 году и распределенных по видам РИД.

Таблица 23. Количество РИД, полученных с применением УНУ в 2016 г.

Вид РИД	Все УНУ		УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020	
	Количество патентов и других охранных документов	Количество поданных заявок	Количество патентов и других охранных документов	Количество поданных заявок
Базы данных	7	1	5	0
Изобретения	27	34	12	17
Полезные модели	17	10	7	2
Программы для ЭВМ	18	5	11	5
Произведения науки	1	0	0	0
Промышленные образцы	0	1	0	1
Секреты производства (ноу-хау)	8	1	8	1
Способ	2	3	2	2
ИТОГО	80	55	45	28

В лидерах оказались следующие виды РИД: изобретения, программы для ЭВМ, полезные модели. Аналогичным образом распределились по видам РИД заявки на получение охранных документов. Обращает на себя внимание крайне малая доля промышленных образцов (только 1 заявка) и секретов производства (8 охранных документов и 1 заявка).

В таблице 24 представлены данные о затратах на УНУ в 2016 году, распределенных по статьям расходов.

Таблица 24. Затраты на УНУ в 2016 г.

Затраты	Все УНУ		УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020	
	млн руб.	%	млн руб.	%
Затраты на содержание «чистых комнат»	59,94	2,81	57,66	2,92
Затраты на ремонт УНУ	93,39	4,39	82,31	4,17
Затраты на метрологическое обеспечение УНУ (поверка, калибровка)	4,00	0,19	3,88	0,20
Затраты на аттестацию методик измерений	0,06	0,00	0,04	0,00
Затраты на оплату услуг сервисных центров по обслуживанию УНУ	21,42	1,01	20,00	1,01
Затраты на коммунальные услуги	415,72	19,52	398,66	20,18
Затраты на заработную плату операторов УНУ	1 136,56	53,37	1 027,92	52,03
Другие расходы на содержание УНУ	398,30	18,70	384,99	19,49
ИТОГО	2 129,39	100,00	1 975,46	100,00
Доля затрат на содержание УНУ в стоимости УНУ, %	8,20		8,64	

Традиционно наибольший объем затрат приходится на заработную плату операторов УНУ. Также значительны затраты по статье «Другие расходы на содержание УНУ», в которую включены расходы на приобретение специфических для установок и не связанных с ремонтом дополнительных узлов и компонентов.

В среднем затраты на содержание УНУ (по учтенным статьям) составляют примерно 8% от балансовой стоимости. По сравнению с 2015 годом в 2016 году значение данного показателя сократилось на 4%. Снижение можно объяснить завершением в конце 2015 – начале 2016 года части работ по ремонту или модернизации УНУ.

* * *

Постановлением Правительства Российской Федерации от 17 мая 2016 г. № 429 установлены показатели, позволяющие оценивать деятельность ЦКП и УНУ: общая фактическая загрузка, фактическая загрузка в интересах внешних организаций-пользователей, количество организаций-пользователей, количество публикаций в российских и иностранных научных изданиях, индексируемых в системах Web of Science и Scopus. Показатель загрузки оборудования является одним из основных, характеризующих востребованность данных объектов научной инфраструктуры.

Нормативно установленное минимальное значение общей фактической загрузки (70%) не достигнуто всей сетью ЦКП – по данным за 2016 год, загрузка составила 67,5%. Около 59% ЦКП (218 центров) превысили минимальное значение – фактическая загрузка их оборудования достигла 87,56%. При этом загрузка оборудования в интересах внешних пользователей в данной группе оказалась почти на том же уровне, что и аналогичное значение у всей совокупности ЦКП (30,3% и 30,6% соответственно). Это означает, что обеспечение фактической загрузки на уровне свыше 70% происходит за счет проведения исследований в интересах самих базовых организаций.

В группе УНУ наблюдается превышение заданного минимума общей фактической загрузки (70%) на 11,29 п. п. Загрузка примерно 71% УНУ (108 установок) превышает минимальное значение – в этой группе установок фактическая загрузка достигла 93,12%, а загрузка в интересах внешних пользователей – почти 54%.

Достижение значения фактической загрузки, равного среднему или превышающего его для рассматриваемой совокупности ЦКП (371 центр), наблюдается у 61% центров. Более одной трети ЦКП (38%) достигли либо превысили среднее для совокупности ЦКП значение загрузки оборудования в интересах внешних пользователей, а также значение количества организаций-пользователей, приходящихся на один ЦКП. У четверти ЦКП количество публикаций в системах Web of Science и Scopus находится на уровне не ниже среднего значения.

Значение фактической загрузки, равное или превышающее среднее для рассматриваемой совокупности УНУ (152 установки), отмечено у 61% установок; загрузка в интересах внешних пользователей у 40% установок оказалась не ниже среднего значения показателя. Только 17% УНУ достигли или превысили значение количества организаций-пользователей, приходящихся на одну установку. У 39% УНУ количество публикаций в системах Web of Science и Scopus отмечается на уровне не ниже среднего значения.

Для различных ЦКП уровень загрузки оборудования в интересах третьих лиц на уровне 30% может характеризовать деятельность центров как успешную, так и неуспешную. В связи с этим актуальной является задача классификации ЦКП по характеру их деятельности в целях анализа результативности каждой группы центров в отдельности.

Благодарности

Обзор выполнен в рамках государственного задания Минобрнауки России № 2.4410.2017/5.1 на тему: «Создание, сопровождение, развитие и модернизация информационной системы мониторинга использования парка научного оборудования вузов и научных организаций, в т. ч. центров коллективного пользования научным оборудованием и уникальных научных установок».

Acknowledgements

This work was financed by the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, as part of the public order for public institutions № 2.4410.2017/5.1.